

# Glaukoom lastel

Pille Tein<sup>1</sup>

Glaukoom on nägemisnärvi neuropaatia, mille käigus tekib krooniline aksonite ja ganglionirakkude kahjustus. Glaukoomihaigel tekivad vaatevälja skotoomid ehk väljalangevused kuni kontsentrilise vaatevälja ahenemiseni glaukoomi lõppstaadiumis ning väheneb nägemisteravus ehk *visus*. Põhiliseks riskiteguriks on silma kõrgenenud siserõhk.

Glaukoom lastel ei ole alati iseseisev haigus. Anatoomiliste defektide, geneetiliste sündroomide, neoplastiliste ja põletikuliste protsesside tõttu võib glaukoom kaasneda üle 100 haigusliku seisundiga. Kui vastsündinul ei diagnoosita glaukoomi õigel ajal, tekib silmamuna suurenemine, skleera ehk valgekesta väljavenimine ja nägemisnärvi kahjustus ning silm võib jääda pimedaks.

Kõrgenenud silmarõhu kliinilised nähud võivad olla erinevad ja ravi on enamasti kirurgiline. Medikamentoosne ravi on kas toetav või määratud enne diagnoosi kinnitamist ja operatiivset ravi (1–5).

## PEDIAATRILISE GLAUKOOMI KLASSEFIKATSIOON

Lastel jaotatakse glaukoom primaarseks ja sekundaarseks vormiks. Terminoloogias on segadust ja vaieldavust, kuna mõlemad vormid võivad esineda lapseas ja võivad olla või mitte olla seotud süsteemsete muutuste või sündroomidega.

### Primaarne lapseea glaukoom

1. Primaarne kongenitaalne glaukoom.
2. Primaarne juveniilne glaukoom.

### Sekundaarne lapseea glaukoom

1. Glaukoom, mis on seotud silma kaasa-sündinud anomaaliatega.
2. Glaukoom, mis on seotud süsteemsete haiguste või sündroomidega.
3. Glaukoom, mis on seotud omandatud seisunditega (uveiit, silmatrauma, steroidide kasutamine).
4. Glaukoom, mis tekib pärast pediaatrilist katarakti lõikust.

Täpsem klassifikatsioon on esitatud tabelis 1.

### Primaarne kongenitaalne glaukoom

Primaarne kongenitaalne glaukoom on harva esinev: 1 juhtum 10 000 – 20 000 vastsündinu kohta. See avaldub sünnimomendil või varases lapseas, enamasti ehk 80%-l juhtudest esimesel eluaastal. Kui glaukoom avaldub vanuses kuni 2 eluaastat, siis on tegu infantiilse kongenitaalse glaukoomiga.

60–80%-l juhtudest esineb kongenitaalselt glaukoomi mõlemas silmas ja rohkem meessoost isikutel.

Primaarse kongenitaalse glaukoomi diagnoos hõlmab lapsi, kellel on klassikalised sümptomid: hägune ja suurenenud kornea ehk sarvkest koos Haabi striiadega ehk sarvkesta lõhedega.

Riskitegurid ei ole teada. Enamik juhte on sporaadilised, aga 10% on teadaolevalt autosoom-retsessiivse avaldumisega. Lapsi, kelle õdedel-vendadel või vanematel on avastatud lapsena glaukoom, peab kindlasti selle haiguse suhtes uurima (1–5).

### Primaarne juveniilne glaukoom

Primaarne juveniilne glaukoom on mittespetsiifiline termin, kuna see haigus võib esineda lapseast noorukiperioodini. Tüüpiliselt avaldub see vorm pärast 4. eluaastat ja isegi kuni 35. eluaastani ja on sageli geneetiliselt, autosoom-dominantselt päranduv haigus.

Seoses glaukoomiga on identifitseeritud ja dokumenteeritud kaks geneetilist lookust ning nendes esinevaid erinevaid mutatsioone.

Juveniilne primaarne glaukoom on samade kliiniliste sümptomitega nagu kongenitaalne, sageli aga kulgeb asümptomaatiliselt. Teatud haigusjuhtudel ei esine isegi silma eesmise segmendi muutusi, aga anamneesist on teada, et perekonnas on esinenud glaukoomi. Võidakse avastada silmaarsti tavavisiidil, kui leitakse kas silma

Eesti Arst 2014;  
93(3):157–164

Saabus toimetusse:  
10.02.2014  
Avaldamiseks vastu võetud:  
28.02.2014  
Avaldatud internetis:  
31.03.2014

<sup>1</sup> Ida-Tallinna Keskaigla  
silma kliinik

Kirjavahetaja autor:  
Pille Tein  
[pille.tein@itk.ee](mailto:pille.tein@itk.ee)

Võtmesõnad:  
kongenitaalne glaukoom,  
lapseea glaukoom,  
pediaatriline glaukoom,  
refraktiivne glaukoom,  
juveniilne glaukoom

kõrgenenud siserõhk või erinevused kahe silma rõhkudes.

## Sekundaarsed glaukoomid

Sekundaarsed glaukoomid lastel võivad olla seotud silma arenguanomaaliatega ja süsteemsete haiguste või sündroomidega.

**Tabel 1.** Pediaatrilise glaukoomi klassifikatsioon Papadopoulosi ja Khawi järgi (2)

<b>Primaarne lapseea glaukoom</b>
Primaarne kongenitaalne glaukoom (trabekulodüsgeenesiga)
Primaarne juveniilne avatud nurga glaukoom
<b>Sekundaarne lapseea glaukoom</b>
<b>1. Silma eesmise segmendi düsgeenesid</b>
Iridodüsgeenesid: iirise hüpoplaasia, aniriidia, kongenitaalsed uueamuutused
Korneodüsgeenesid:
Perifeerne – Axenfeldi anomaalia
Keskperifeeria korneodüsgeenes – Reigeri anomaalia
Tsentraalne korneodüsgeenes – Peteri anomaalia
Kornea suuruse järgi: mikrokornea, megalokornea
<b>2. Teiste silmahaiguste või raviga seotud seisundid</b>
Afaakia ehk läätsetus pärast kongenitaalse katarakti operatsiooni
Peristeeruv hüperplastiline hüaloidarter
Enneaegsete retinopaatia (ROP)
Silmaläätse anomaaliad: mikrosfärofaakia jt
Mikroftalm
Silmatraumajärgsed seisundid: hüfeem, eeskambri nurga muutused jt
<b>3. Fakomatoosid</b>
Sturge-Weberi sündroom (entsefalotrigeminaalne angiomatoos)
<i>Naevus flammeus</i> näol
Klippeli-Trenaunay-Weberi sündroom
Neurofibromatoos (von Recklinghauseni tõbi)
Okulodermaalne melanotsütoos ( <i>Naevus Ota</i> )
Von Hippeli-Lindau sündroom
<b>4. Põletikulised ja nakkushaigused</b>
Juveniilne krooniline artriit
Kongenitaalne punetistenakkus
Kongenitaalne süüfilis
Tsütomegaloviiruse (CMV) infektsioon
<i>Herpes simplex</i> 'i infektsioon
<b>5. Silmakasvajad</b>
Healoomulised: iirisetsüstid, ksantogranuloom
Halvaloomulised: retinoblastoom, leukeemia
<b>6. Metaboolsed haigused</b>
Okulo-tserebro-renaalne sündroom (Lowe'i sündroom)
Homotsüstinuuria
Mukopolüsahharidoos
Tsüstinoosid
<b>7. Kromosomaalsed muutused</b>
Downi sündroom (trisoomia 21)
Patau' sündroom (trisoomia 13–15)
Turneri sündroom (XO)
Praderi-Willi sündroom
<b>8. Sidekoehaigused</b>
Marfani sündroom
Weili-Marchesani sündroom
Homotsüstinuuria
Ehlersi-Danlosi sündroom
Sulfiitoksüdaasi defitsiit
<i>Osteogenesis imperfecta</i>
<b>9. Teised süsteemsed kongenitaalsed häired</b>
Rubinsteyni-Taubi sündroom
Pierre Robini sündroom
Kaasasündinud telangiektaasiad – <i>cutis marmorata</i>

Sekundaarsete glaukoomide kõige sagedasemaks vormiks on kongenitaalse kataraktioperatsiooni järel tekkiv glaukoom. Süsteemsete sündroomidega kaasnevad lapsega glaukoomid võivad esineda Sturge-Weberi, Axenfeldi-Riegeri, Lowe'i sündroomi, neurofibromatoosi jt korral. Silma anomaaliaga kaasnev glaukoom võib esineda aniriidia, Peteri anomaalia jt patoloogiate korral (1–6).

## PATOGENEES

Haiguse patogeneesi ei ole veel piisavalt ja üheselt mõistetav. Enamik kongenitaalse glaukoomi vorme on põhjustatud silma eeskambri struktuuride arengu peetusest intrauteriinses perioodis. Tänapäevased uuringud viitavad, et kongenitaalne glaukoom on neuraaltoru rakkudest pärinevate eeskambri nurga kudede arengu peatumise tagajärg. See väljaarenematus tekitab iirise ja tsiliaarkeha eespoolse asetsuse. Tsiliaarkeha ja iirise kinnitus kõrgele trabekulaarvõrgustiku tagumisele osale takistab vesivedeliku väljavoolu silmast. Samal ajal võib esineda arengudefekte ka trabekulaarvõrgustiku sees ja Schlemmi kanalis (2, 7).

## KLIINILINE SÜMPTOMAATIKA

- Silma eesmise segmendi muutused:
  - Fotofoobia ehk valguskartus.
  - Epifooria ehk pisaravool.
  - Blefarospasm ehk laugude kokkusuutumine.
  - Buftalm ehk silmamuna suurenemine.
  - Kornea ehk sarvkesta suurenemine.
  - Kornea hägustumine, Haabi striiad ehk kornea tagapinna lõhed.
- Kõrgenenud silmarõhk üle 21 mm Hg.
- Nägemisnärvi diskid ehk papilli ekskavatsioonid ehk süvendite erinevus või ebasümmeetrisus.
- Müoopiline refraktsioon ja silmatelje pikenemine.

Primaarse kongenitaalse glaukoomiga lapsel võib esineda 1 või enam sümptomit klassikalisest triaadist: epifooria, fotofoobia ja blefarospasm. Vanemad võivad täheldada, et laps hõõrub oma silmi, tal esineb pisaravool või sulgeb ta valguse tõttu silmad.

Osa vanemaid märkab, et kornea on hägune ja suurem või et silmad on eri suurusega. Viimane tuleneb silma siserõhu tõusust. Kollageenkiud on alla 3

aasta vanuses väga elastsed ja venitatavad, andes suurenenud silmarõhule järele ning suurem silm tulenebki silmakestade väljavenimisest.

Sarvkesta hägustumine ja Haabi striiad on omavahel seotud. Haabi striiad on põhjustatud kornea Descemet' membraani lõhedest, aga ei ole alati nähtavad kornea tugeva turse ja hägususe tõttu. Kornea suurenemine, s.t kui kornea diameeter on suurem kui 11,5 mm vastsündinul või 12,5–13 mm igas vanuses lapsel, on see tõsiseks sümptomiks glaukoomikahtluse korral (1–3).

Näitena on toodud haigusjuht. 6kuune poisilaps suunati ITK silmakliiniku valve-tuppa keratiidikahtluse tõttu. Välisvaatlusel esines silmade erinevus, vasakus silmas oli näha buftalm ja kornea hägusus. Narkoosis tehtud uuringul leiti, et silma silmarõhk oli 11/30 mm Hg, esines eeskambri nurga düsgenees ja nägemisnärvi papilli ekskavatsioonide diferents (vt foto 1). 1 kuu hiljem tehti vasakul silmal glaukoomioperatsioon: sügav sklerektoomia ja trabekulotoomia. Silmarõhu kontrollid tehti 1., 2., 4., 7., 10. kuul pärast operatsiooni üldanesteesias ning toopilise anesteesiaga 1 ja 1,5 aastat pärast operatsiooni. Silma siserõhk püsib ilma medikamentoose ravita normaalne (os 7–13 mm Hg).

## DIFERENTSIAALDIAGNOOS

Diferentsiaaldiagnostiliselt tulevad arvesse põhiliselt paar-kolm haigust. Kornea suurenemine ehk megalokornea on kaasasündinud anomaalia, kus silma eesmised osad on tavapärasest suuremad, aga selle seisundiga ei kaasne silmarõhu tõusu, nägemisnärvi kahjustust ega silmatelje pikkuse muutusi.

Kornea hägustumist võib näha sarvkesta kaasasündinud düstroofiate ja infektsioossete haiguste korral nagu keratiit ehk sarvkestapõletik.

Epifoora ehk pisaravool, fotofoobia ehk valguskartus ja punase silma kõige sagedasem põhjus võib olla silma sidekestapõletik ehk konjunktiviit või pisarakanali sulgus (2). Diferentsiaaldiagnostiline käsitus on toodud tabelis 2.

## LAPSEEA GLAUKOOMI UURIMINE JA KÄSITLUS

Lapseea glaukoomi uurimine ja käsitus erineb suuresti täiskasvanu glaukoomi uuri-

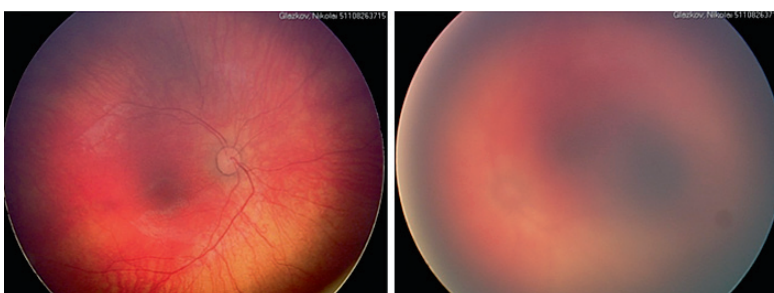
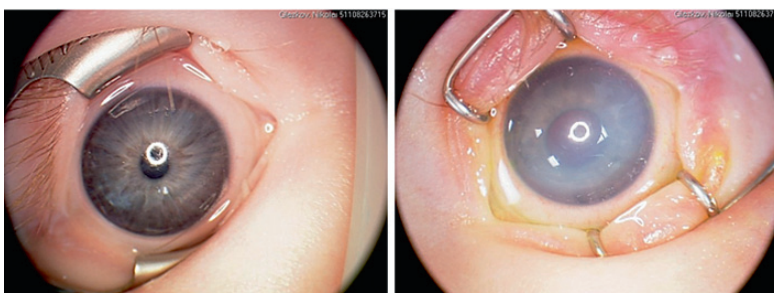


Foto 1. Kahe silma erinevus välisvaatlusel, vasaku silma sarvkesta turse, nägemisnärvi papilli ekskavatsioonide diferents.

Tabel 2. Lapseea glaukoomi diferentsiaaldiagnoos

### Pediaatrilise glaukoomi diferentsiaaldiagnoos

#### Kornea suurenemine, millega ei kaasne Descemet' membraani lõhenemist ega sarvkestaturset

- Megalokornea
- Megaloftalm
- Silmamuna teljelise müopia
- Osteogenesis imperfecta*
- Sidekoehaigused (fibrillinopaatid)

#### Kornea lõhenemine, millega ei kaasne kornea suurenemist

- Sünnitrauma
- Hüdrops

#### Kornea turse ja hägusused, millega ei kaasne kornea suurenemist

- Sünnitrauma
- Kongenitaalsed korneadüstroofiad
- Sklerokornea
- Metaboolsed häired – mukopolüsahharoidoos, tsüstinoos
- Infektsioonid – punetised, herpeskeratiit

#### „Punane silm“ ja pisaravool (vesitsus), millega ei kaasne kornea lõhenemist, turset ega kornea suurenemist

- Konjunktiviit ehk limaskestapõletik
- Pisarakanali sulgus
- Kornea epiteeli defektid
- Silmapõletik

#### Nägemisnärvi anomaaliad

- Kongenitaalne nägemisnärvi kihistumine
- Nägemisnärvi diski koloboom
- Füsioloogiline ekskavatsioon suuremal nägemisnärvi diskil



misest ja ravist. Eelkõige tuleb teha lapse üldläbivaatus, et sedastada sümptomid, mis võivad esineda erinevate glaukoomivormide puhul lastel. Sageli on teatud silmauuringute tegemine võimalik ainult üldnarkoosis.

Glaukoomikahtlusega lapse uurimine peaks algama nägemisteravuse määramisega. Enne 3. eluaastat on võimalik lapse *visus*-t hinnata objektide fikseerimise ja/ või jälgimise kaudu. 3. eluaastast on nägemisteravuse määramiseks kasutusel laste *visus*-e määramise tabelid (vt foto 2)

Järgmine oluline samm on lapse välisvaatlus, hoolikalt tuleb uurida laugude, näokuju, naha seisundit. See võib kergendada glaukoomi diagnoosimist, kuna paljud

lapsea glaukoomivormid on seotud nii näo kui ka süsteemsete muutustega nagu *naevus flammeus* Sturge-Weberi sündroomi korral (vt foto 3) või laugude neurofibroomid (1, 2, 4, 8).

Geneetiliste sündroomide väljaselgitamiseks on vajalik põhjalik anamnees.

Glaukoomi põhiuuringuid saab teha, kui laps on koostöövalmis, vastasel juhul tuleb uuringud teha üldnarkoosis.

Glaukoomi korral on üks põhilisemaid sümptomeid silmarõhu tõus ning seega on diagnoosimisel ja käsitlemisel olulisemaid uuringuid silmarõhu mõõtmine ehk tonomeetria ja selle jälgimine teatud ajaintervalliga. Tonomeetria ajal peaks laps istuma rahulikult ja hoidma pead paigal. Väikelastel kasutatakse silmarõhu mõõtmiseks Tonopeni või ICare'i tonomeetrit. Tonopen on pliiatsitaoline aparaat, mille otsikuga puudutatakse õrnalt korneat. Vanemate laste puhul kasutatakse Goldmanni tonomeetrit, mis on seotud biomikroskoobi pilulambiga ja mida peetakse praegu silmarõhu mõõtmisel kuldstandardiks. ICare'i tonomeetria puhul ei pea isegi kasutama toopilist anesteetikumi, nõelataolise peene otsikuga puudutatakse korraks sarvkesta, 3–4 puute tulemustest arvutatakse keskmine tulemus (1–4). Lapsel, kes ei suuda paigal püsida, tuleb silmarõhku mõõta üldanesteesias ja kohe pärast sedatsiooni. Enamik inhaleeritavaid anesteetilisid aineid langetab silma siserõhku, ketamiin aga võib hoopis põhjustada silmarõhu olulise tõusu.

Silmarõhu mõõtmisel tuleks arvestada ka sarvkesta paksusega, võimaluse korral tuleks lastel nagu kõigil glaukoomipatsientidel mõõta sarvkesta paksust ehk teha pahhümeetria. Kui sarvkest on õhem, võidakse alahinnata silmarõhu tegelikku väärtust (3). Uuringutes on aga leitud, et väikelaste sarvkest on paksem enne 11. eluaastat ja on leitud ka rassilisi erinevusi sarvkesta paksuses mustanahaliste ja valgete vahel (9–12).

Teiseks oluliseks sümptomiks võib olla kornea ehk sarvkesta läbimõõdu suuremine, mis võib olla tingitud silmakestade väljavenimisest, mis on põhjustatud siserõhu tõusust. Kõrvalekaldeks peetakse suuremat kornea diameetrit kui 11,5 mm vastsündinul või 12,5–13 mm igas vanuses lapsel.

Silma välisvaatlusel tuleb jälgida ka sarvkesta seisundit: hägususi, kornea ödeemi, Descemet' membraani lõhesid ehk Haabi striiasid. Vaadeldakse iirise ehk vikerkesta,



Foto 2. Spetsiaalsed tabelid laste nägemisteravuse määramiseks.



Foto 3. Struge-Weberi sündroom: *naevus flammeus*.

silmaava, eeskambri ja läätse seisundit, et eristada kaasasündinud anomaaliaid haiguslikest muutustest.

**Gonioskoopia** on eeskambri nurga vaatlus, mille käigus saadakse ülevaade iirise ja sarvkesta kokkupuutel tekkinud nurga arengust. Eeskambri nurgas asub vesivedeliku väljumiseks Schlemmi kanal, mille kaudu reguleeritakse silma siserõhku. Kasutatakse spetsiaalseid luupe ehk goniolensi. Gonioskoopia on võimalik läbipaistva sarvkesta korral.

Kui esineb kornea ödeem, on vajalik eelnevalt raviga silmarõhku alandada, et sarvkest muutuks selgeks ja saaks teha silmade korraliku uuringu. Korduvate narkooside vältimiseks tehakse diagnoosi kinnitamisega ühel ajal ka kirurgiline protseduur (1–3, 5).

Ultraheliuuringuga on võimalik mõõta silmatelje pikkust. Silmatelje muutused või erinevused kahe silma vahel viitavad glaukoomikahtlusele või glaukoomi arenemisele, eriti alla 3aastastel lastel. Glaukoomiga lastel võib silmatelje pikkus pikeneda ja muutuda müoopiliseks (müoopiline refraktsioon).

Üks olulisemaid uuringuid on silmapõhja ja nägemisnärvi papilli seisundi uurimine ja pildistamine. Täiskasvanul ja suurematel lastel on oftalmoskoopilist uuringut võimalik teha biomikroskoobi ja spetsiaalse silmapõhjaluubiga vaatlemisel. Seisundi saab *fundus*-fotokaameraga silmapõhja pildistamisel fikseerida. Alla 3aastastel lastel on võimalik silmapõhja uurida ja pildistada spetsiaalselt lastele mõeldud RetCam-i aparaadiga (vt foto 4). Jälgima peaks mõlema silma nägemisnärvi diski ekskavatsiooni sügavust ja erinevusi teatud ajaintervalliga. Normaalselt on diski enda ja ekskavatsiooni suhe alla 0,3.

Glaukomatoosse diski ekskavatsiooni ehk süvendi mõõdud võivad taanduda väiksemaks pärast silmarõhu normaliseerumist, kui operatiivne ravi on tehtud varases kongenitaalse glaukoomi staadiumis. Varases eas lapse *lamina cribrosa* väljavenimine taastub (13).

Vaateväljauuringuid on võimalik teha, kui laps on piisavalt vana, et ta korraldustest aru saaks. Tavaliselt ei pruugi see võimalikuks osutuda mitte enne kui 7.– 8. eluaastal. Kindlasti peaks esimene vaateväljauuring olema lapsele pigem õppimiseks, et ta instruktsioonidest õigesti aru saaks (3, 4).



Foto 4. RetCam-i aparaat laste silmapõhja uurimiseks ja patoloogiate fikseerimiseks.

## PEDIAATRILISE GLAUKOOMI RAVI

Kirurgiline ravi on primaarse glaukoomi korral enamasti esmavalik. Ainult medikamentoosne ravi on pikema aja vältel harva tõhus. Sekundaarse glaukoomi korral medikamentoosne ravi eelneb kirurgilisele või ka jätkub pärast ebaefektiivset kirurgilist ravi. See on ka vajalik, kui operatiivne ravi on riskantne või üldanesteesia on vastu näidustatud.

Ravimid, mida kasutatakse lapsega glaukoomi ravis, on samad mis täiskasvanul. Peab teadma, et suurem toksiline efekt võib olla süsteemselt manustatavate ravimite korral kui toopiliselt manustatavatel. Ka toopiliselt manustatavate ravimite kasutamisel peaks vanemad 3–5 minutiks sulgema pisarapunkti. Süsteemsetest ravimitest kasutatakse karboanhüdraasi inhibiitoreid – atsetasolamiidi. Selle kasutamine on aga piiratud, kuna pikaaegse ravi korral võib kõrvaltoimena kaasneda metaboolne atsidoos, diarröa, isu vähenemine, letargia, hüperaktiivsus või voodimürgamine. Karboanhüdraasi inhibiitorid vähendavad tsiliaarkehas vesivedeliku produktsiooni. Kuna kornea saab toitained vesivedelikust, siis võivad need ravimid tekitada kornea funktsiooni häireid. Toopiliselt kasutatavad karboanhüdraasi inhibiitorid on tõhusad ja ohutud.

$\beta$ -adrenoblokaatorid vähendavad vesivedeliku produktsiooni  $\beta_1$  ja  $\beta_2$  tsiliaarkeha retseptorite kaudu. Ettevaatlik peab olema enneaegsete ja vastsündinud laste puhul,

kellel on oht bronhospasmi või bradükardia tekkeks. Soovitatakse kasutada võimalikult lühikest aega enne kirurgilist ravi.

Prostaglandiinidega suurendatakse vesivedeliku väljavoolu silmast nii trabekulaartsooni kaudu kui ka uveoskleraalselt. Latanoprosti kasutamisel võivad ripsmed pikeneda ja rohkem pigmenteeruda ja ka iirise värvus võib muutuda ning seda tuleks ka vanematele selgitada (1–4, 14).

Kirurgilise ravi korral tuleb arvesse võtta selliseid tegureid nagu lapse väikene silm, buftalm, hägune kornea, õhuke skleera, samuti võib limbaalne anatoomia olla teistsugune. Operatsioonimeetodi valik sõltub glaukoomi tüübist ja seotusest silmahaigusega, kornea läbipaistvusest, nägemisnärvi seisundist ja sellest, kas on olnud varasemaid operatsioone. Kordusoperatsioonid pediaatrilise glaukoomi korral on sagedased, seetõttu on oluline valida silma võimalikult säästev ja väheste postoperatiivsete komplikatsioonidega meetod, eeldades lapse pikemat eluiga võrreldes vanemaealiste glaukoomihaigetega. Esmaoperatsiooni meetodi õige valik tagab ka suurema edukuse, võrreldes järgnevate kordusoperatsioonidega (2–4, 7, 14, 15).

## Operatsioonivõimalused

Eeskambri nurga kirurgilise ravi meetodid on goniotoomia ja trabekulotoomia.

**Goniotoomia** – operatsiooni teostatakse goniolensi abil, millega visualiseeritakse eeskambri nurk. Operatsiooni teostamise eelduseks on läbipaistev sarvkest. Goniotoomiga tehakse sisselõige eeskambri nurga koosse, et taastada loomulik vesivedeliku väljavool.

**Trabekulotoomia** on operatsiooni-meetod, kus eelnevalt leitakse Schlemmi

kanal ja mõlemapoolselt sisenetakse trabekulotoomiga Schlemmi kanalisse ja perforeeritakse eeskambri suunas eeskambrinurga kude. See meetod sõltub vähem kornea läbipaistvusest ja seda saab rakendada ka häguse kornea ja ödeemiga patsiendil (vt foto 5).

Nii goniotoomia kui ka trabekulotoomia ajal avatakse eeskambri nurk, perforeerides eeskambri nurga kude, et eemaldada takistus vesivedeliku väljavoolus. Protseduure tuleb enamasti teha korduvalt ja mõlema operatsiooni edukus on peaaegu ühesugune (2, 15–18).

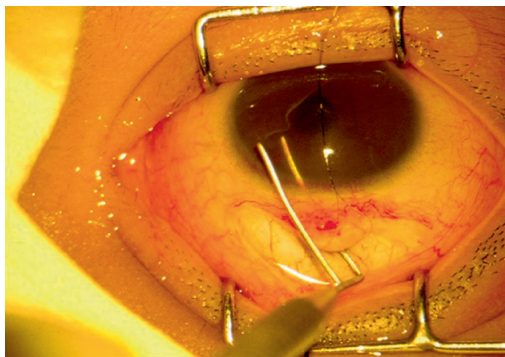
Paremad tulemused saadakse tsirkulaarse 360-kraadise trabekulotoomia protseduuriga, mille korral kasutatakse õmblusniiti Prolene 6/0 või valgustatud otsikuga mikrokateetrit.

Kõigi eelnevate protseduuride peamiseks postoperatiivseks tüsistuseks on hüfeemi olemasolu eeskambris. Hüfeemi võib olla väga minimaalselt, aga seda võib olla ka nii palju, et see katab kogu pupilli ehk silmaava. Tavaliselt hüfeem resorbeerub nädalaga (15–17, 19, 20).

Eeskambri nurga kirurgiline ravi ei ole nii efektiivne ja sel juhul on vaja korduvaid protseduure. Pärast eeskambrinurga operatsiooni on vaja teha trabekulektoomia operatsioon, millega võib kaasneda hulgaliselt postoperatiivseid tüsistusi, nagu madal eeskamber, totaalne hüfeem ehk veri eeskambris, silma hüpotoonia ehk madal silmarõhk, endoftalmiit jt. Kuna väikelaste postoperatiivne jälgimine on raskendatud, on seda ka komplikatsioonide lahendamine. Trabekulektoomia käigus moodustatakse skleeralapp, mille alusi limbaalselt eemaldatakse väike skleerariibake trabekulaarvõrgustiku piirkonnas, ja hilisemas paranemisperioodis moodustub skleeralapi alusi filtratsioon, mille kaudu silma vesivedelik väljub konjunktiivi alla ja moodustub filtratsioonipadi.

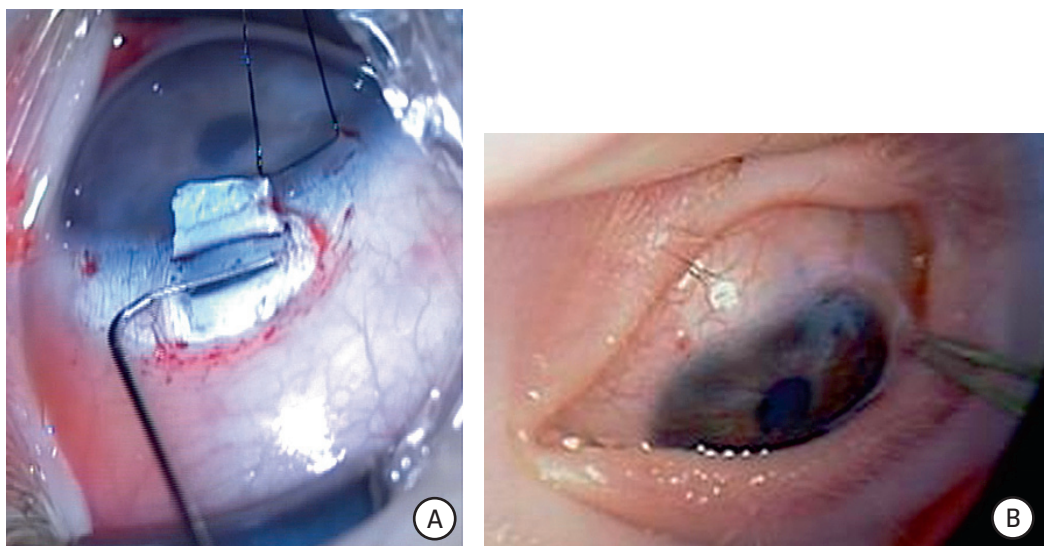
Edukaks peetakse kombineeritud operatsioone: trabekulotoomiat koos trabekulektoomiaga. Viimasel ajal on hakatud kasutama trabekulektoomia asemel sügavat sklerrektoomiat, et vähendada postoperatiivseid tüsistusi. Mõlema operatsiooni eesmärgiks on vesivedeliku väline filtratsioon konjunktiivialusesse ruumi (vt foto 6 A ja B).

**Sügava sklerektoomia** operatsiooni käigus leitakse skleeralapi alusi Schlemmi kanal, mille kaudu saab vajaduse korral



**Foto 5.** Trabekulotoomia Harmi trabekulotoomiga.





**Foto 6.** A. Sügav sklerektoomia koos trabekulotoomiaga 7kuusel poisilapsel. B. Operatsioonijärgne filtratsioonipadi ülal *limbus*el.

teha kas Harmi trabekulotoomiga trabekulotoomiat või tsirkulaarset trabekulotoomiat. Sügava sklerektoomia korral eemaldatakse skleeralapi alusi sügavam skleerakiht, et tagada parem filtratsioon konjunktivaalruumi.

**Glaukoomi šunteerivate torude implanterimine** võib olla edukas, aga sel juhul võib olla vaja lisaks ka medikamentoosne ravi, et tagada silmas adekvaatne silmarõhk.

Kui operatsioone ei ole võimalik teha või prognoos operatsioonijärgseks nägemisteravuse taastumiseks on halb, võib abi olla tsüklodestruktiivsetest protseduuridest, mille käigus laserkiirega või külmraviga mõjutatakse tsiliaarkeha, et vähendada vesivedeliku produktsiooni (2–4, 15–18, 20, 22).

## KOKKUVÕTE

Glaukoom lastel on harva esinev haigus, mis võib avalduda sünnimomendil või varases lapseas. Nägemisnärvi neuropaatiaga kulgev haigus võib viia vaatevälja muutusteni ja nägemise kaotuseni. Põhjalik anamnees ja lapse üldlähivaatlus ning uurimine tagab glaukoomi õigeaegse diagnoosimise ja sobiva ravimeetodi valiku.

Primaarsele kongenitaalsele glaukoomile on iseloomulik kliiniline triaad: silmade vesitsus, valguskartus ja laugude spasm. Lisaks võivad kas sarvkesta hägusus või suurenenud kornea ja Haabi striiad avalduda kohe sünnil või ka hilisemas lapseas. Sekundaarsete vormide korral võib esineda mõni üksik lapse glaukoomile iseloomulik

sümptom, aga anomaaliate või sündroomide kaasnemine ise võib viidata võimalikule lapse glaukoomile.

Ravitaktika on enamasti kirurgiline, medikamentoosne ravi on aga toetav ning seda rakendatakse kas enne kirurgilist protseduuri või lisaks operatiivsele ravile. Kirurgiliste meetodite valik sõltub lapse glaukoomi tüübist ja võimalikest postoperatiivsetest tüsistustest. Eelistatum meetod väheste postoperatiivsete tüsistuste tõttu on sügav sklerektoomia kombineerituna trabekulotoomiaga, millel pikemas perspektiivis on head tulemused.

*Artiklis esitatud fotode avaldamiseks on autorid saanud loa asjaomastelt isikutelt.*

## VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoril puudub huvikonflikt seoses artiklis kajastatud teemaga.

## SUMMARY

### Glaucoma in children

Pille Tein<sup>1</sup>

Glaucoma in children is a rare condition. There are many causes of elevated intraocular pressure (IOP), from anatomic defects and genetic syndromes to neoplastic and infectious processes, that can include glaucoma. A careful history and examination of the child are important to diagnose

<sup>1</sup> Eye Clinic, East Tallinn Medical Centre, Tallinn, Estonia

Corresponding author:  
Pille Tein  
pille.tein@itk.ee

**Keywords:**  
pediatric glaucoma,  
childhood glaucoma,  
congenital glaucoma,  
surgery of pediatric  
glaucoma

childhood glaucoma. The most accurate measurements can be obtained during examination under anaesthesia.

Pediatric glaucoma often requires a combination of medications and surgery for optimal IOP control. The management of childhood glaucoma is primarily surgical with the goal of permanently controlling IOP. The choice of surgical procedures is individualized according to factors such as the visual potential of the eye. Medical therapy is frequently needed as temporizing IOP-lowering treatment before surgery or as adjuvant therapy after partially successful surgical procedures in childhood glaucoma. Both surgical procedures, goniotomy and trabeculotomy, through incising the angle tissue, aim to eliminate obstruction to aqueous outflow. Trabeculectomy has several postoperative complications. Deep sclerectomy is used to reduce postoperative complications. A combination of deep sclerectomy with trabeculotomy is effective and provides reasonable control of IOP with few postoperative complications.

#### KIRJANDUS

1. Shaarway TM, Sherwood MB, Hitchings RA, Crowston JG. Congenital glaucoma and other childhood glaucomas. In: Glaucoma, medical diagnosis & therapy. Saunders Elsevier Ltd; 2010.
2. Taylor D, Hoyt CS. Pediatric ophthalmology and Strabismus. Philadelphia: Elsevier Ltd; 2005.
3. Boyd B, Luntz M. Innovations in the glaucomas: etiology, diagnosis and management. Pediatric glaucoma. Clayton: Highlights of Ophthalmology International; 2002.
4. Stuart A. The Challenge of diagnosing pediatric glaucoma, clinical update. Eynet 2009;11:25–7.
5. Flammer J. Glaucoma. Seattle, Toronto, Bern, Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers; 2002.
6. Aponte EP, Diehl N, Mohny BG. Incidence and clinical characteristics of childhood glaucoma: A population-based study. Arch Ophthalmology 2010;128:478–82.
7. Allingham RR, Damji KF, Freedman S, et al. Shield's textbook of glaucoma. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
8. Tanwar M, Sihota R, Dada T, et al. Sturge-Weber Syndrome with congenital glaucoma and cytochrome P450 gene mutations. J Glaucoma 2010;19:398–404.
9. Bradfield YS, Meila BM, Repka MX, et al. Central corneal thickness in children. Arch Ophthalmology 2011;129:1132–8.
10. Jordan JF, Dietlein TS, Dinslage S, et al. New aspect of corneal pachymetry in congenital glaucoma and pediatric aphakic glaucoma. Klin Monbl Augenheilkd 2005;222:883–7.
11. Lundvall A, Svedberg H, Enping C, et al. Application of the ICare rebound tonometer in healthy infants. J Glaucoma 2011;20:7–9.
12. Kageyama M, Hirooka K, Tetsuya B, et al. Comparison of ICare Rebound Tonometer with noncontact tonometer in healthy Children. J Glaucoma 2011;20:63–6.
13. Wu SC, Huang SC, Kuo CL, et al. Reversal of optic disc cupping after trabeculotomy in primary congenital glaucoma. Can J Ophthalmology 2002;37:337–41.
14. Terraciano AJ, Sidoti PA. Management of refractory glaucoma in childhood. Curr Opin Ophthalmology 2002;13:97–102.
15. Shaarway TM, Sherwood MB, Hitchings RA, Crowston JG. Surgery for congenital glaucoma. London: Saunders Elsevier Ltd; 2010.
16. Girkin CA, Marchase N, Cogen MS, et al. Circumferential trabeculotomy with an illuminated microcatheter in Congenital Glaucomas. J Glaucoma 2012;21:160–3.
17. Lawrence SD, Netland PA. Trabeculotomy versus combined trabeculotomy-Trabeculectomy in pediatric glaucoma. JPOS 2012;49:359–65.
18. Jea SY, Mosaed S, Vold SD, et al. Effect of a failed trabectome on subsequent trabeculectomy. J Glaucoma 2012;21:71–5.
19. Pirouzian A, Demer JL. Clinical findings following Ahmed Glaucoma Valve implantation in pediatric glaucoma. Clin Ophthalmology 2008;2:123–7.
20. Al-Hazmi A, Awad A, Zwaan J, et al. Correlation between surgical success rate and severity of congenital glaucoma. British Ophthalmology 2005;89:449–53.
21. Haargaard B, Ritz C, Oudin A, et al. Risk of glaucoma after pediatric cataract surgery. Invest Ophthalmology Vis Sci 2008;49:1791–6.
22. Tanimoto SA, Brandt JD. Options in pediatric glaucoma after angle surgery has failed. Curr Opin Ophthalmology 2006;17:32–7.